

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl ungsschrift  
⑩ DE 41 02 483 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 25 F 5/00**  
B 24 B 23/02  
B 23 D 45/16  
B 28 D 7/00

⑲ Aktenzeichen: P 41 02 483.4  
⑳ Anmeldetag: 29. 1. 91  
㉑ Offenlegungstag: 30. 7. 92

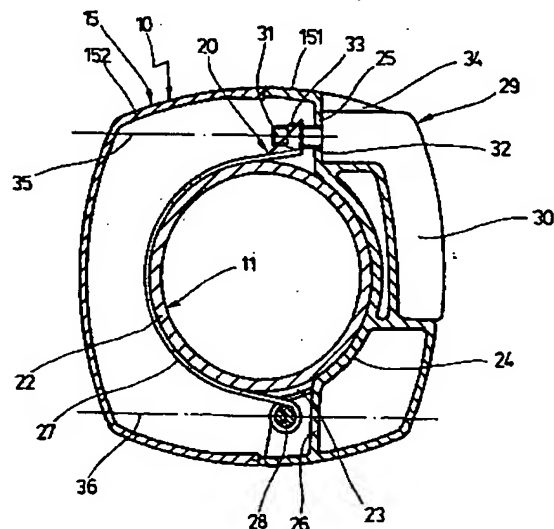
DE 41 02 483 A 1

⑦ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑧ Erfinder:  
Eicher, Bernhard, 7024 Filderstadt, DE

⑤ Handwerkszeugmaschine

⑤ Eine Handwerkszeugmaschine, insbesondere Winkelschleifmaschine, weist ein Maschinengehäuse (10) auf, das in ein Motorgehäuse (11) und einen an dessen einer Stirnseite angeordneten, dazu relativ drehbaren Handgriff (15) unterteilt ist. Eine Fixiervorrichtung (20) sorgt für eine Festlegung des drehbaren Handgriffs (15) in unterschiedlichen Drehstellungen am Motorgehäuse (11). Zwecks einer einfachen konstruktiven Ausführung der Fixiervorrichtung (20) ist am Motorgehäuse (11) ein zentraler Lagerstutzen (22) angeformt, an dem sich eine der Gehäuseschalen (151) des zweischalig ausgebildeten Handgriffs (15) in einer dort vorgesehenen Ringnut (23) abstützt. Die Fixiervorrichtung (20) weist ein in der Ringnut (23) einliegendes Zugband (27), das an der Gehäuseschale (151) endseitig festgelegt ist und den Lagerstutzen (22) an der der Abstützstelle diametral gegenüberliegenden Seite über einen Teil seines Umfangs umspannt, und ein Spannelement (29) zum Aufbringen einer Zugkraft auf das Zugband (27) auf. Die andere Gehäuseschale (152) ist an der ersten Gehäuseschale (151) angeschraubt (Fig. 2).



DE 41 02 483 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einer handgeführten Winkelschleifmaschine, der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Handwerkzeugmaschinen, insbesondere handgeführte Winkelschleifmaschinen, sind heute ausschließlich mit einem Ein- und Ausschalter für den elektrischen Antrieb ausgerüstet, der über die Schalterleiste betätigt wird. Die Schalterleiste liegt an der Handgriffunterseite und wird beim Umfassen des Handgriffes von mindestens einem Finger betätigt und während des Arbeitens mit der Maschine betätigt gehalten. Die ergonomische Gestaltung des Handgriffes, wie Querschnittsform und Neigungswinkel zur Geräteachse, ist für eine einzige Arbeitsstellung der Maschine optimiert.

Einige Handwerkzeugmaschinen werden in mehr als einer Arbeitsstellung für verschiedene Arbeitsgänge verwendet. Eine Winkelschleifmaschine z. B. wird neben dem Schleifen oder Schrubben auch für Trennarbeiten, z. B. zum Trennen von Steinplatten, verwendet. Die vorstehend angesprochene optimale Arbeitsstellung ist üblicherweise für die Arbeitsstellung Schrubben gegeben, in welcher die Schleifscheibe nach unten weist, also in etwa parallel zur Schalterleiste liegt. Bei Trennarbeiten hingegen wird die Winkelschleifmaschine um 90° um ihre Längsachse nach links oder rechts gedreht, so daß die Trennscheibe etwa senkrecht zum Werkstück steht. Durch diese Drehung kommt der Handgriff zusammen mit der Schalterleiste in eine ungünstige Lage zur umfassenden Hand. Wird die Maschine nach links gedreht und der Handgriff mit der rechten Hand umfaßt, kommt die Schalterleiste im Handballen zu liegen. Wird die Maschine nach rechts gedreht und mit der rechten Hand gehalten, kann die Schalterleiste nur noch mit dem Daumen betätigt und gehalten werden. In beiden Fällen ist ein sicheres und ermüdungsfreies Halten der Schalterleiste nicht möglich. Außerdem kann im Gefahrenfall im Hinblick auf die Lage von Einschaltperrre und Einschaltverriegelung nicht schnell genug reagiert und abgeschaltet werden.

Um diesen Nachteil zu umgehen, ist bereits bei einer Handwerkzeugmaschine der eingangs genannten Art der Gehäuseteil Handgriff oder der Gehäuseteil Getriebekopf am Motorgehäuse drehbar gehalten und kann in definierten Drehstellungen für eine jeweils ergonomisch günstige Arbeitshaltung mittels einer Fixiervorrichtung festgelegt werden.

Bei einer bereits vorgeschlagenen Handwerkzeugmaschine dieser Art (P 40 22 668.9) wird die Drehbarkeit des Handgriffes bzw. des Getriebekopfes dadurch erreicht, daß das schalenförmige Gehäuse des drehbaren Gehäuseteils mit einem radial vorspringenden Bund versehen ist, der in eine Umlaufnut am Motorgehäuse eingreift. Die manuell betätigbare Fixiervorrichtung weist eine Verriegelungsvorrichtung zur Verriegelung des drehbaren Gehäuseteils am Motorgehäuse und eine Klemmvorrichtung zum Verspannen des drehbaren Gehäuseteils am Motorgehäuse auf. Die Verriegelungsvorrichtung weist dabei mindestens zwei im Motorgehäuse um einen Drehwinkel zueinander versetzt angeordnete Verriegelungsnuten und einen im Schalengehäuse des drehbaren Gehäuseteils schwenkbaren Verriegelungsnocken auf, der formschlüssig in jeweils eine der Ver-

riegelungsnuten einzugreifen vermag. Die Klemmvorrichtung weist eine quer zu einem Längsschlitz im vorspringenden Bund des Schalengehäuses sich erstreckende Spannschraube auf, die mittels eines Spannhebels in einem Gewinde verschraubbar ist und die die beidseitig des Längsschlitzes ausgebildeten Gehäusebereiche des Schalengehäuses unter Reduzierung der Breite des Längsschlitzes aufeinander zu bewegen vermag. Die zur Verriegelungsvorrichtung zusätzliche Klemmvorrichtung ist deshalb erforderlich, damit einerseits eine leichte Drehbeweglichkeit des drehbaren Gehäuseteils am Motorgehäuse sichergestellt ist und andererseits bei Arbeiten mit der Handwerkzeugmaschine in den unterschiedlichen Relativstellungen von Motorgehäuse und drehbarem Gehäuseteil immer eine steife Verbindung dieser Gehäuseteile gegeben ist.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil einer sehr einfachen konstruktiven Ausführung von Drehführung und Fixiervorrichtung des drehbaren Gehäuseteils in den verschiedenen Arbeitspositionen. Die Fixierung erfolgt dabei kraftschlüssig durch Spannen des Zugbandes, das auch zugleich die Drehführung des Gehäuses mitübernimmt. Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine hat den zusätzlichen Vorteil, daß der drehbare Gehäuseteil nicht nur in fest vorgegebenen Arbeitspositionen fixierbar ist, sondern daß auch individuelle Abweichungen um einige Winkelgrade möglich sind, die dem einen oder anderen Benutzer je nach individueller Gegebenheit eine ergonomisch optimalere Handhabung der Handwerkzeugmaschine ermöglichen. In dem vorgegebenen Drehwinkelbereich können Motorgehäuse und drehbarer Gehäuseteil in jeder Relativlage zueinander undrehbar festgelegt werden.

Die Abstützung der einen Gehäuseschale in der Ringnut im Lagerstutzen kann einmal gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung über ein in der Ringnut einliegendes, mit der Gehäuseschale einstückiges Ringsegment erfolgen, wobei das Spannelement von einem an dem einen Ende des Zugbandes angreifenden Spannhebel gebildet ist, der mit einem Steilgewinde in einer Gewindebohrung in der Gehäuseschale verschraubbar ist.

Die Abstützung der Gehäuseschale in der Ringnut kann andererseits gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung durch ein bogenförmiges Andruckglied am Ende einer Spannschraube erfolgen, das in der Ringnut einliegt und von der Spannschraube in Radialrichtung beaufschlagt wird. Die Spannschraube ist dabei in einer Gewindebohrung in der einen Gehäuseschale in Radialrichtung verschraubbar.

## Zeichnung

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer handgeführten Winkelschleifmaschine,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 2 einer Winkelschleifmaschine gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die in Fig. 1 in Seitenansicht zu sehend handgeführte elektrische Winkelschleifmaschine als Ausführungsbeispiel für eine allgemeine elektrische Handwerkzeugmaschine weist ein Maschinengehäuse 10 auf, das in ein Motorgehäuse 11, in einen an der einen Gehäusestirnseite des Motorgehäuses 11 angeordneten Getriebekopf 12 mit vorstehender Antriebsspindel 13 für eine Schleifscheibe 14 und in einen an der anderen Gehäusestirnseite des Motorgehäuses 11 angeordneten Handgriff 15 unterteilt ist, der am Motorgehäuse 11 um dessen Längsachse über einen vorgegebenen Drehbereich drehbar ausgebildet ist. Der Handgriff 15 besteht aus einem Stielgriff 16, der beim Arbeiten mit der Winkelschleifmaschine von der Hand umschlossen wird, und aus einem daran einstückig angesetzten Bügel 17, der auf der Unterseite den Stielgriff 16 unter Belassung einer Durchgriffsöffnung 18 überzieht und beim arbeiten mit der Winkelschleifmaschine die um den Stielgriff 16 gelegten Finger nach unten schützend abdeckt. An der dem Bügel 17 zugekehrten Unterseite des Stielgriffs 16 ragt eine Schalterleiste 19 in die Durchgriffsöffnung 18 hinein, die einen Ein- und Ausschalter für einen elektrischen Antriebsmotor betätigt, der im Motorgehäuse 11 untergebracht ist. Der Getriebekopf 12 ist fest mit dem Motorgehäuse 11 verbunden, während der am Motorgehäuse 11 drehbare Handgriff 15 mittels einer Fixiervorrichtung 20 am Motorgehäuse 11 in drei unterschiedlichen Drehstellungen festgelegt werden kann. In der in Fig. 1 dargestellten Relativlage von Motorgehäuse 11 und Handgriff 15 zueinander wird die Winkelschleifmaschine zum sog. Schrubben verwendet. In dieser Relativlage liegt die Schleifscheibe 14 in etwa parallel zur Schalterleiste 19. Aus dieser Schrubbstellung kann durch Drehen des Handgriffes 15 bzw. des Motorgehäuses 11 um 90° nach links oder rechts die Winkelschleifmaschine für den Arbeitsgang "Trennen" vorbereitet werden. Bei dieser Arbeitsstellung der Winkelschleifmaschine behält in Fig. 1 der Handgriff 15 seine Lage bei und das Motorgehäuse 11 samt Getriebekopf 12 ist um 90° verdreht, so daß die Schleifscheibe 14 die in Fig. 1 strichliniert eingezeichnete Lage einnimmt, bei welcher sie etwa rechtwinklig zur Schalterleiste 19 ausgerichtet ist.

Einzelheiten der Fixiervorrichtung 20 sowie der drehbeweglichen Halterung des Handgriffs 15 am Motorgehäuse 11 sind in Fig. 2 dargestellt. An dem Motorgehäuse 11 ist ein hohlzylindrischer, zentraler Lagerstutzen 22 angeformt, der von den beiden Gehäuseschalen 151, 152 des Handgriffs 15 übergrieffen wird. Auf der Außenwand des Lagerstutzens 22 ist eine Ringnut 23 eingebracht, in welcher sich die eine Gehäuseschale 151 mit einem Ringsegment 24 abstützt, das sich über mehr als 90° Umfangswinkel der Ringnut 23 erstreckt und über Stege 25, 26 einstückig mit der Gehäuseschale 151 verbunden ist. In dem dem Ringsegment 24 gegenüberliegenden Bereich der Ringnut 23 liegt ein Zugband 27 ein, das an zwei Punkten an der Gehäuseschale 151 befestigt ist. Das einen Teil der Fixiervorrichtung 20 bildende Zugband 27 wird von einem glattflächigen Stahlband gebildet, das mit seinem einen Ende an einem gehäusefesten Aufhängezapfen 28 drehbar befestigt ist und an seinem anderen Ende von einem gehäusefesten Spannelement 29 gegriffen ist. Das Spannelement 29 besteht aus einem Spannhebel 30 mit Gewindezapfen 31, der in einer gehäusefesten Gewindebohrung 32 im Steg 25 mit einem Steilgewind verschraubbar ist. Auf dem Gewin-

dezapfen 31 ist eine Mutter 33 aufgeschraubt ist, an welcher sich das Ende des Zugbandes 27 abstützt. Die Mutter 33 dient gleichzeitig zum Einstellen der auf das Zugband 27 bei Verschwenken des Spannhebels 30 aufgebrachten Zugkraft. Der um ca. 90° schwenkbare Spannhebel 30 liegt in einer außen in der Gehäuseschale 151 eingeformten Vertiefung 34 bündig ein, so daß er beim Handtieren mit der Handwerkzeugmaschine nicht störend über deren Gehäusekontur vorsteht. Die zweite Gehäuseschale 152 ist mittels Schrauben, von denen in Fig. 2 zwei durch strichpunktierte Linien 35, 36 angedeutet sind, an der ersten Gehäuseschale 151 befestigt.

Zum Lösen der Fixiervorrichtung 20 ist der Spannhebel 30 in Pfeilrichtung in Fig. 1 nach oben zu schwenken. Dadurch schraubt sich dessen Gewindezapfen 31 in Fig. 2 nach links, und die Klemmkraft wird vom Zugband 27 genommen. Damit ist die Drehbarkeit des Handgriffs 15 auf dem Lagerstutzen 22 gegeben, und dieser kann, begrenzt durch hier nicht dargestellte Endanschläge, auf  $\pm 90^\circ$  gedreht werden. Danach wird der Spannhebel 30 in Pfeilrichtung in Fig. 1 wieder nach unten geschwenkt, wodurch sich der Gewindezapfen 31 des Spannhebels 30 wieder in Fig. 2 nach rechts schraubt und eine Zugkraft auf das Zugband 27 ausübt. Der Handgriff 15 wird damit durch das Zugband 27 am Lagerstutzen 22 des Motorgehäuses 11 undrehbar festgespannt. Es ist nicht erforderlich, den Handgriff 15 bis zu den Endanschlägen zu verdrehen. Eine davon abweichende Relativlage von Handgriff 15 und Motorgehäuse 11 kann eingestellt werden, wenn dies aus ergonomischen Gründen von Vorteil ist.

Bei der in Fig. 3 im Querschnitt dargestellten Ausführungsform einer Winkelschleifmaschine besteht die Fixiervorrichtung 20 wiederum aus einem Zugband 38, das in der Ringnut 23 im Lagerstutzen 22 einliegt und an seinen beiden Enden in der Gehäuseschale 151 befestigt ist, und aus dem Spannelement 29, das eine Zugkraft auf das Zugband 38 aufbringt. Das Spannelement 29 wird hier von einer in einer Gewindebohrung 39 in der Gehäuseschale 151 in Radialrichtung sich verschraubenden Spannschraube 40 gebildet, die mit einem außen an der Gehäuseschale 151 vorstehenden Handschraubgriff 41 verbunden ist. Endseitig greift die Spannschraube 40 in eine Sackbohrung 42 eines ringsegmentförmigen Andruckgliedes 43 hinein und stützt sich stirnseitig am Grunde der Sackbohrung 42 ab. Das ringsegmentförmige Andruckglied 43 liegt in der Ringnut 23, dem Zugband 27 gegenüberliegend, ein und erstreckt sich über mehr als 90° Umfangswinkel der Ringnut 23. Das Andruckglied 43 ist aus Kunststoff gefertigt und wird beim Spritzvorgang gleich an das Ende der Spannschraube angeformt. Durch Drehen des Handschraubgriffes 41 in die eine Richtung schraubt sich die Spannschraube 40 in Fig. 3 radial in Innere der Gehäuseschale 151 hinein und preßt dabei das Andruckglied 43 gegen den Lagerstutzen 22, wodurch auf das Zugband 38 eine Zugspannung aufgebracht wird. Das Zugband 38 ist an jedem Ende mittels einer Schraube 44 bzw. 45 an einem mit der Gehäuseschale 151 einstückigen Gehäusezapfen 46 bzw. 47 befestigt. Die zweite Gehäuseschale 152 ist wiederum durch Schrauben an der ersten Gehäuseschale 151 festgeschraubt. Zwei Schrauben sind durch strichpunktierte Linien 35, 36 symbolisch markiert. Durch Lösen der Spannschraube 40 kann die Zugkraft von dem Zugband 38 genommen werden, so daß der Handgriff 15 in gleicher Weise wie in Fig. 2 beschrieben auf dem Lagerstutzen 22 gedreht werden kann. In der eingestellten Relativlage zwischen Handgriff 15 und Motorge-

häuser 11 wird die Spannschraube 40 wieder angezogen und somit der Handgriff 15 über den Lagerstutzen 22 am Motorgehäus 11 undrehbar verspannt.

Die als Stahlbänder ausgeführten Zugbänder 27 und 38 in Fig. 2 und 3 können durch ein Gliederband ersetzt werden. Dies hat den Vorteil, daß das Zugband besser am Lagerstutzen anliegt, im entspannten Zustand besser die Klemmkraft freigibt und dadurch eine gleichmäßigere Drehbewegung des Handgriffs 15 zuläßt.

#### Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere handgeführte Winkelschleifmaschine, mit einem Maschinengehäuse, das in ein einen elektrischen Antrieb aufnehmendes Motorgehäuse, in einen an der einen Stirnseite des Motorgehäuses angeordneten Getriebekopf mit vorstehender Antriebsspindel für ein Werkzeug und in einen an der anderen Stirnseite des Motorgehäuses angeordneten Handgriff mit einer Schalterleiste zum Ein- und Ausschalten des elektrischen Antriebs unterteilt ist, wobei entweder der Handgriff oder der Getriebekopf zweischalig als drehbarer Gehäuseteil relativ zum Motorgehäuse um dessen Längsachse drehbar ausgebildet ist, und mit einer manuell betätigbaren Fixiervorrichtung zum Festsetzen des drehbaren Gehäuseteils in unterschiedlichen Drehstellungen zum Motorgehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß am Motorgehäuse (11) ein zentraler Lagerstutzen (22) angeformt ist, daß von dem zweischaligen drehbeweglichen Gehäuseteil (15) eine der Gehäuseschalen (151) sich in einer Ringnut (23) im Lagerstutzen (22) abstützt, daß die Fixiervorrichtung (20) ein in der Ringnut (23) einliegendes Zugband (27; 38), das an der am Lagerstutzen (22) sich abstützenden Gehäuseschale (151) endseitig festgelegt ist und den Lagerstutzen (22) an der der Abstützstelle diametral gegenüberliegenden Seite über einen Teil seines Umfangs umspannt, und ein Spannelement (29) zum Aufbringen einer Zugkraft auf das Zugband (27; 38) aufweist, und daß die andere Gehäuseschale (152) an der ersten Gehäuseschale (151) befestigt, vorzugsweise angeschraubt, ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Gehäuseschale (151) zur Abstützung an dem Lagerstutzen (22) ein in der Ringnut (23) einliegendes Ringsegment (24) aufweist, das vorzugsweise sich über mehr als 90° Umfangswinkel des Lagerstutzens (22) erstreckt, und daß das Spannelement (29) von einem an dem einen Ende des Zugbandes (27) angreifenden Spannhebel (30) mit Gewindezapfen (31) gebildet ist, der mit einem Stellgewinde in einer Gewindebohrung (31) in der Gehäuseschale (151) verschraubbar ist.
3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseschale (151) eine außen eingeformte Vertiefung (34) aufweist, in welcher der Spannhebel (30) mit der Umrißkontur der Gehäuseschale (151) bündig einliegt.
4. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement (29) sich aus einer in einer Gewindebohrung (39) in der einen Gehäuseschale (151) in Radialrichtung sich verschraubenden Spannschraube (40) und in der die Abstützstelle der einen Gehäuseschale (151) am Lagerstutzen (22) bildenden ringsegmentförmigen Andruckglied (43) zusammensetzt, das in der Ringnut (23) des

Lagerstutzens (22) einliegt und von der Spannschraube (40) in Radialrichtung kraftbeaufschlagt wird.

5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Andruckglied (43) über mehr als 90° Umfangswinkel des Lagerstutzens (22) erstreckt und daß die Spannschraube (40) etwa mittig am Andruckglied (43) angreift.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Andruckglied (43) eine Sackbohrung (42) aufweist, in welche das Spannschraubenende hineinragt und sich stirnseitig an dem Sackgrund abstützt.

7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Andruckglied (43) aus Kunststoff gefertigt und an das Ende der Spannschraube (40) angespritzt ist.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugband (27, 38) als glattflächiges Stahlband ausgebildet ist.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugband (27, 38) als Gliederband ausgebildet ist.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, daß der zweischalige drehbare Gehäuseteil der Handgriff (15) ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

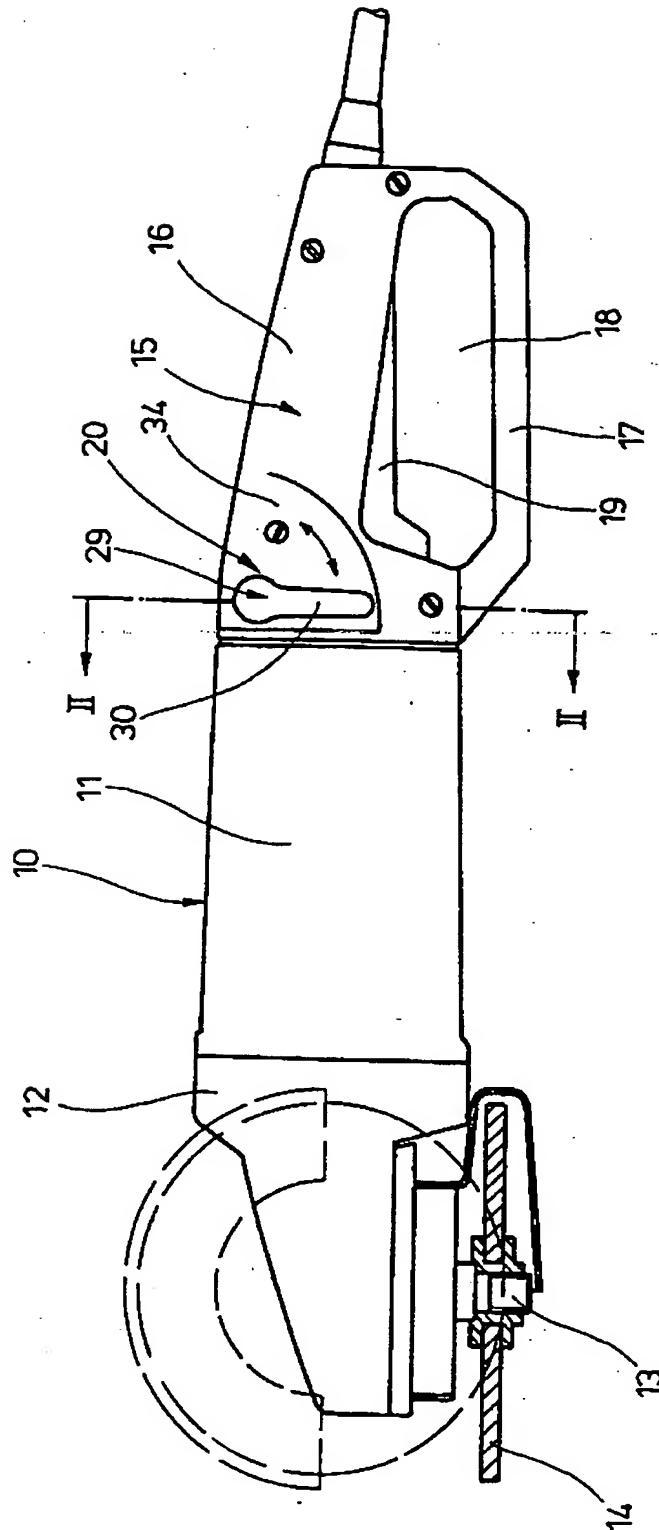


Fig. 1

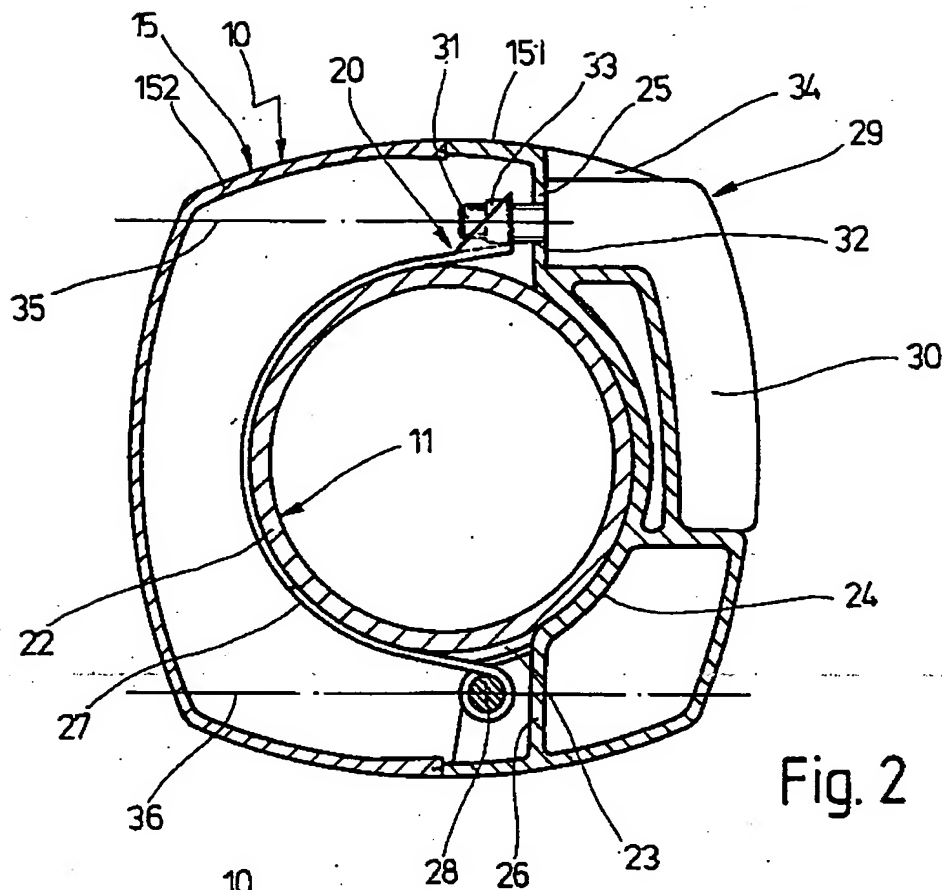


Fig. 2

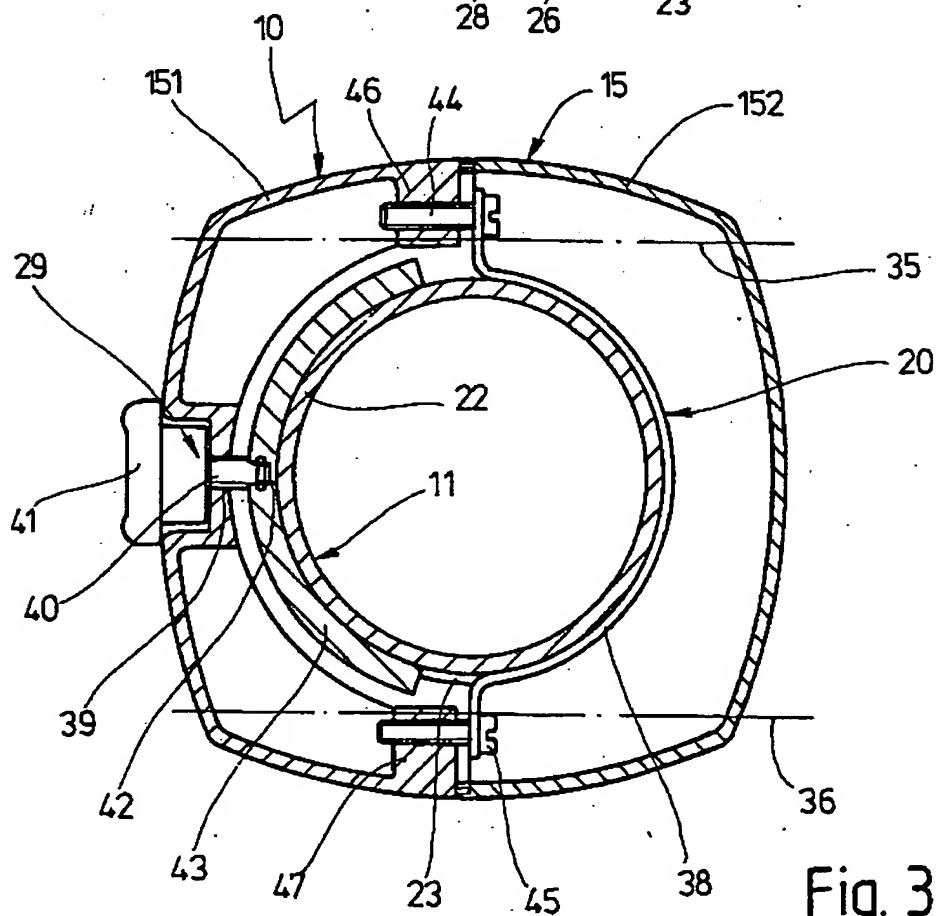


Fig. 3